

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-268224

(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 2

F I

G 0 2 B 26/10

1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平9-71774

(22)出願日

平成9年(1997)3月25日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 中島 智宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

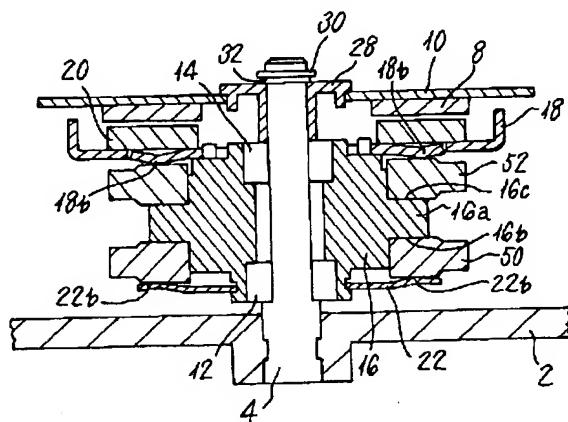
(74)代理人 弁理士 横山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 光偏向器

(57)【要約】

【課題】 ロータ部の構成要素の機能の集約化を図り、部品点数の低減によってコスト低下、組立工数の低減を図る。

【解決手段】 光学ハウジング2に直立に設けられた軸4に軸受12, 14を介してロータ部6が回転自在に支持されており、軸4の上端にはステータコイル8を有する駆動基板10が取付けられている。ロータ部6のハウジング16にはフランジ部16aが形成され、その上面は各ポリゴンミラー50, 52を密着させて支持する基準面16b, 16cとなっている。下側のポリゴンミラー50はハウジング16に固定される押さえ部材22の弾性力によって押圧され、上側のポリゴンミラー52はロータマグネット20を支持するマグネットヨーク18の一部を切り起こして形成されたバネ部18bの弾性力によって押圧されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ステータコイルが配置された基板と、上記ステータコイルに対向するロータマグネットを支持部材を介して保持するとともに回転多面鏡を保持し光学ハウジング上に直立する軸を介して回転自在に設けられたロータ部とが備えられた光偏向器において、

上記ロータ部のハウジングに形成され上記ロータ部の回転軸心に直交した基準面に、上記ロータマグネットを支持する支持部材の一部を切り起こして形成したバネ部の弾性力により上記回転多面鏡を密着させて支持したことを特徴とする光偏向器。

【請求項2】ステータコイルが配置された基板と、上記ステータコイルに対向するロータマグネットを支持部材を介して保持するとともに回転多面鏡を保持し光学ハウジング上に直立する軸を介して回転自在に設けられたロータ部とが備えられた光偏向器において、

上記ロータ部のハウジングに形成され回転軸心に直交した基準面に、該基準面に平行に設けられた取付面に固定された上記支持部材の一部を切り起こして形成したバネ部の弾性力により上記回転多面鏡を密着させて支持したことを特徴とする光偏向器。

【請求項3】ステータコイルが配置された基板と、上記ステータコイルに対向するロータマグネットを保持するとともに上下方向に間隔を置いて位置する2個の回転多面鏡を保持し光学ハウジング上に直立する軸を介して回転自在に支持されるロータ部とが備えられた光偏向器において、

上記ロータ部のハウジングに上記2個の回転多面鏡の間隔を保持するとともに上下に基準面を有するフランジ部が形成され、該上下の基準面に同径の中心穴を有する2個の回転多面鏡を対向する側から密着させて支持したことを特徴とする光偏向器。

【請求項4】上記2個の回転多面鏡を上記ロータ部の基準面に密着させて支持する固定手段に、各回転多面鏡の回転方向の位相を決める係止部が形成されていることを特徴とする請求項3記載の光偏向器。

【請求項5】上記2個の回転多面鏡の回転方向の位相を僅かに異ならせてなることを特徴とする請求項4記載の光偏向器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機やレーザプリンタ等の画像形成装置における光書き込み系に用いられる光偏向器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の光偏向器では、光学ハウジングに直立に設けられた固定軸又は回転軸を介してロータ部が回転自在に設けられ、該ロータ部のベースとなるハウジングには、磁気回路を構成して回転力を得るためのロータマグネットと、回転多面鏡とが一体的に保持されて

いる。回転多面鏡は、ロータ部のハウジングに回転軸心に対して高精度に直角度を出して形成された台座面としての基準面に載置され、該台座面に密着するように回転軸心方向から弾性力を付与される構成となっている。

【0003】具体的には例えば図5に示すような構造のものが知られている。同図に示すように、ロータ部100のハウジング102に回転軸104が圧入されており、この回転軸104は光学ハウジング106に固定された軸受ハウジング108に軸受110, 111を介して直立姿勢で回転自在に支持されている。従って、ロータ部100も回転自在である。ロータ部100の下方に位置する光学ハウジング106の部位にはステータコイル112やドライブIC等が実装された駆動基板114が固定されており、ロータ部100のハウジング102の下端には支持部材としてのマグネットヨーク116を介してロータマグネット118がステータコイル112に対向して保持されている。

【0004】ロータ部100のハウジング102には、回転軸104に中心を合わせて2個の回転多面鏡120, 122が回転軸104の軸方向に間隔を置いて保持されている。ハウジング102には、各回転多面鏡120, 122を載せるための台座面としての基準面102a, 102bが回転軸104に対して高精度に直角度を出して階段状に形成されており、これに対応して上方の回転多面鏡120の中心穴の径D1と下方の回転多面鏡122の中心穴の径D2は異なっている(D1 < D2)。また、上方の回転多面鏡120は回転軸104の上端に固定される円環状の弾性を有する押さえ部材124によって基準面102aに常時押圧されており、下方の回転多面鏡122はロータ部100のハウジング102に係合固定される弾性を有する押さえ部材126によって基準面102bに常時押圧されている。この例は、回転多面鏡を2段にすることにより1台のポリゴンモータで4本のビーム同時走査を可能とし、並列した4個の感光体ドラムにそれぞれビームを同時に走査してカラー画像を形成する場合の例である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この種の光偏向器における技術改良の動向は、例えば特開昭64-66615号公報に開示されるように、ロータ部の構成要素のハウジングに対する組付作業の容易化又は組立精度の向上が中心となっており、ロータ部の構成要素の削減、すなわち部品点数の削減によるコスト低減の観点からはあまり考慮されていない現状にある。なお、特開昭64-66615号公報では、上記弾性を有する押さえ部材として、ゴム部材によるOリングが使用されている。

【0006】また、2個の回転多面鏡を重ね合わせ状態に保持するタイプの場合、上記従来技術のように、各回転多面鏡の中心穴の径を異ならせて階段状に形成した基準面に支持するのが一般的となっているが、2種類の回

転多面鏡を容易するのは手間が掛かり、生産性の面からも効率が悪い。また、中心穴の径が小さい方は、各基準面の振れが同じであっても、中心穴の大きい方、すなわち外側で支持する方に比べていわゆる面倒れ大きくなり、書き込み位置のズレに影響する平行度が出にくいという問題がある。

【0007】請求項1に係る発明では、部品点数を少なくしてコスト低減を図ることができる光偏向器の提供を目的とする。請求項2に係る発明では、上記コスト低減に加えて安定したバランス性能を得ることができる光偏向器の提供を目的とする。請求項3に係る発明では、2個の回転多面鏡を有するタイプにおいて回転多面鏡の平行度を維持することができる光偏向器の提供を目的とする。請求項4に係る発明では、さらに経時的な回転多面鏡の位相ズレを防止できる光偏向器の提供を目的とする。請求項5に係る発明では、さらに主走査方向の書き込み開始タイミングを決める検出回路の簡素化、低コスト化を図ることができる光偏向器の提供を目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ロータ部を構成する部品群の各機能を見直し、1つの部品に他の部品の機能を集約して部品点数を少なくし、これによって低コスト化を図る、という考えに基づいている。また、本発明は、各回転多面鏡の回転方向の位相を、生産性の観点からも優れた機械的ロック構成によって位置決めし、これによって経時的位相ズレの防止又は書き込み開始タイミング検出回路の簡素化を図る、という考えに基づいている。具体的には、請求項1記載の発明では、ステータコイルが配置された基板と、上記ステータコイルに対向するロータマグネットを支持部材を介して保持するとともに回転多面鏡を保持し光学ハウジング上に直立する軸を介して回転自在に設けられたロータ部とが備えられた光偏向器において、上記ロータ部のハウジングに形成され上記ロータ部の回転軸心に直交した基準面に、上記ロータマグネットを支持する支持部材の一部を切り起して形成したバネ部の弾性力により上記回転多面鏡を密着させて支持する、という構成を採っている。

【0009】請求項2記載の発明では、ステータコイルが配置された基板と、上記ステータコイルに対向するロータマグネットを支持部材を介して保持するとともに回転多面鏡を保持し光学ハウジング上に直立する軸を介して回転自在に設けられたロータ部とが備えられた光偏向器において、上記ロータ部のハウジングに形成され回転軸心に直交した基準面に、該基準面に平行に設けられた取付面に固定された上記支持部材の一部を切り起して形成したバネ部の弾性力により上記回転多面鏡を密着させて支持する、という構成を採っている。

【0010】請求項3記載の発明では、ステータコイルが配置された基板と、上記ステータコイルに対向するロータマグネットを保持するとともに上下方向に間隔をお

いて位置する2個の回転多面鏡を保持し光学ハウジング上に直立する軸を介して回転自在に支持されるロータ部とが備えられた光偏向器において、上記ロータ部のハウジングに上記2個の回転多面鏡の間隔を保持するとともに上下に基準面を有するフランジ部が形成され、該上下の基準面に同径の中心穴を有する2個の回転多面鏡を対向する側から密着させて支持する、という構成を採っている。

【0011】請求項4記載の発明では、請求項3記載の構成において、上記2個の回転多面鏡を上記ロータ部の基準面に密着させて支持する固定手段に、各回転多面鏡の回転方向の位相を決める係止部が形成されている、という構成を採っている。請求項5記載の発明では、請求項4記載の構成において、上記2個の回転多面鏡の回転方向の位相を僅かに異ならせる、という構成を採っている。

#### 【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1乃至図4に基づいて説明する。まず、図4に基づいて本発明が適用される一例としての光走査装置の概要を説明する。1台のポリゴンモータで4本のビームを同時走査するタイプの例示で、光偏向器に相当する部分は回転多面鏡のみで示している。回転多面鏡としてのポリゴンミラー50, 52を2段に配した光偏向器54が光学ユニットのほぼ中央に配置され、その対向する方向には各々2段に成型した結像レンズ群56が配備されて平行配置された4本の感光体ドラム57(イエロー), 58(マゼンタ), 59(シアン), 60(ブラック)を同時に走査する構成となっている。一方の側のみについて説明すると、下段の光源ユニット61より射出されたビームは下段のポリゴンミラー50により偏向され、結像レンズ群56の下段により折り返しミラー62, 63, 64を介して第1の感光体ドラム57を、上段の光源ユニット65より射出されたビームは上段のポリゴンミラー52により偏向され、結像レンズ群56の上段により折り返しミラー66, 67, 68を介して第2の感光体ドラム58を走査する。対向する側の第3の感光体ドラム59、第4の感光体ドラム60においても同様である。各感光体ドラム57, 58, 59, 60上には、それぞれ色要素であるイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックに相当する静電潜像が形成され、記録媒体に順次転写してカラー画像が形成される。

【0013】光偏向器54は、図1及び図2に示すように、光学ハウジング2上にインサート成型等の手段で直立に固定された軸4と、この軸4に回転自在に支持されたロータ部6と、軸4の上端(自由端)に固定され、ステータコイル8や図示しないドライブIC等が実装された駆動基板10等から概略構成されている。

【0014】ロータ部6は、軸4に軸受12, 14を介して回転自在に支持されるベースとしてのハウジング1

6と、このハウジング16の回転軸心に中心を合わせて且つ上下方向に間隔をもいて保持される2個の回転多面鏡としてのポリゴンミラー50, 52と、駆動基板10のステータコイル8に対向して配置され、支持部材としてのマグネットヨーク18を介してハウジング16に保持されるロータマグネット20と、下方のポリゴンミラー52を押圧する弹性を有する押さえ部材22とから概略構成されている。回転自在に支持されたハウジング16と、ロータマグネット20と、駆動基板10とによって、ポリゴンミラー50, 52の回転駆動源としてのポリゴンモータが構成される。

【0015】ハウジング16はアルミ合金等の材料で形成され、その中央部には軸4の軸方向に対して直角に突出するフランジ部16aが形成されている。フランジ部16aの上下面は、各ポリゴンミラー50, 52の台座面としての基準面16b, 16cとしてなり、軸方向におけるフランジ部16aの厚みはポリゴンミラー50, 52の間隔保持寸法を形成する（請求項3）。基準面16b, 16cはロータ部6の回転軸心に対して高精度の直角度を出して形成されている。ハウジング16のフランジ部16aの上下における胴部は同一径に形成されており、2個のポリゴンミラー50, 52の中心穴も同一径となっている。従って、従来例におけるような面倒れによる不都合を回避することができ、ポリゴンミラー50, 52の平行度を高精度に出すことができる。

【0016】ハウジング16の上部には、基準面16b, 16cに平行な取付面16dが形成されており、マグネットヨーク18はこの取付面16dに載置されて固定される。その固定は、取付面16dにおいて周方向に等間隔な3か所に立設されたピン16eにマグネットヨーク18の底面に形成された孔18aを係合してかしめることによってなされる。

【0017】マグネットヨーク18の底面には、周方向に均等に配分された3箇所の位置をもって上方のポリゴンミラー52を押圧するバネ部18bが形成されている。これらのバネ部18bはマグネットヨーク18の底面を切り起こして形成され、く字状に折曲されて下方へ突出されている。取付面16dにマグネットヨーク18をかしめて固定する際、バネ部18bは上方のポリゴンミラー52の上面に当接して変形する。従って、上方のポリゴンミラー52はバネ部18bの弹性力（復元力）で常時フランジ部16aの上側基準面16cに密着させられる（請求項1）。

【0018】また、上方のポリゴンミラー52を上側基準面16cに密着させて支持する固定手段としてのマグネットヨーク18の底面には、バネ部18bと同様に切り起こしによって下方へ突出する係止部としての突起18cが形成されており（請求項4）、これに対応して上方のポリゴンミラー52の上面には係合孔52aが形成されている。取付面16dにマグネットヨーク18をか

10

しめて固定する際、突起18cを係合孔52aに係合することによって上方のポリゴンミラー52は位置決めされ、これによって経時でのポリゴンミラー52の回転方向の位相ずれが防止される。取付面16dに対するマグネットヨーク18の固定は、接着剤等によつてもよいが、上記のようにかしめによる機械的固定構成によって、回転に伴うマグネットヨーク18の振れを抑制することができ、さらに長期的に安定したバランス性能を得ることができる（請求項2）。このように、従来において個別に存在していたマグネットヨークと、一方のポリゴンミラーを押圧する押さえ部材を一つの部品で兼務させることにより、部品点数の削減ができる、ひいてはコスト低減が可能となる。なお、マグネットヨーク18に形成されるバネ部18bの個数は上記3個に限定されないが、ポリゴンミラー50を基準面16cに均等に押し付けて密着させる必要があるので、周方向に均等に配分して配置することが望ましい。

20

【0019】一方、ハウジング16の下端部には、下方のポリゴンミラー50を下側基準面16bに密着させて支持する固定手段としての押さえ部材22を固定するための溝16fが形成されている。押さえ部材22の内周には中心方向に突出する爪22aが周方向に均等に配分された3箇所に形成されており、押さえ部材22はこれらの爪22aを溝16fに係合してハウジング16に固定される。押さえ部材22の外周側には周方向に均等に配分された3箇所に、く字状に折曲されて上方へ突出するバネ部22bが形成されている。爪22aをハウジング16の溝16fに係合して固定する際、バネ部22bは下方のポリゴンミラー50の下面に当接して変形する。従って、下方のポリゴンミラー50はバネ部22bの弹性力（復元力）で常時フランジ部16aの下側基準面16cに密着させられる。押さえ部材22におけるバネ部22bも、マグネットヨーク18におけるバネ部18bと同様の観点から、周方向に均等に配分して配置することが望ましい。

30

【0020】また、押さえ部材22には、上方へ突出する係止部としての突起22cが形成されており（請求項4）、これに対応して下方のポリゴンミラー50の下面には係合孔50aが形成されている。ハウジング16に押さえ部材22を固定する際、突起22cを係合孔50aに係合することによって下方のポリゴンミラー50は位置決めされ、上方のポリゴンミラー52と同様に経時の回転方向の位相ずれが防止される。

40

【0021】また、本実施例においては、各ポリゴンミラー50, 52は上述のようにそれぞれの回転方向の位相がずれないように位置決めされることに加え、図3に示すように、互いに回転方向の位相を僅かに（角度=θ度）異なる位置決めされている（請求項5）。各ポリゴンミラー50, 52の位相が同じである場合には、ある走査角における各ビームの主走査位置が同じになる

50

ので、同一の同期検知センサを用いた場合、同期検知センサからの信号が重なって正確な書き込み開始タイミングの制御をすることができず、個別の同期検知センサが必要となる。これに対して、位相が僅かにずれた構成の場合、同一の同期検知センサを用いても信号が分離された状態で制御部に入力されるので正確な書き込み開始タイミングの制御をすることができる。従って、同期検知センサの共用化によって検出回路の簡素化を図ることができる。僅かな位相のずれ程度(θ度)は、同期検知センサからの信号が重ならず、且つ、一つの同期検知センサで対応できる範囲内で採用される数値である。

【0022】駆動基板10は、光学ハウジング2に立設された3本の支柱24にネジ26で固定されている。駆動基板10にはそのステータコイル8の内方に形成された穴10aを介してスラスト受け28が挿入されており、このスラスト受け28はその内部を貫通する軸4に形成された溝4aに止め輪30を嵌めることによって固定されている。符号32は波ワッシャを示す。

【0023】上記実施例では光学ハウジング2に固定された軸4にロータ部6を回転自在に支持した例を示したが、従来例と同様な、回転軸にロータ部6を固定する構成においても同様に実施できるものである。

#### 【0024】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、ロータマグネットの支持部材としてのマグネットヨークの一部を切り起こしてバネ部を形成し、このバネ部の弾性力によってポリゴンミラーを基準面に密着させる構成としたので、別途押さえ部材を設ける必要がなく、部品点数を低減できるとともに組み付け工数を低減でき、低コスト化を図ることができる。また、上記の機能集約化による部品点数の低減によって、ロータ部の重心の偏りを少なくでき、安定した回転性能を得ることができる。

【0025】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の構成に加え、マグネットヨークを回転多面鏡を位置決めする基準面と平行に設けた取付面に固定する構成としたので、マグネットヨークの回転に伴う振れを抑制でき、長期に亘って安定したバランス性能を得ることができる。

【0026】請求項3記載の発明によれば、ロータ部に形成したフランジ部の上下面を基準面とし、対向する側から中心穴が同径の回転多面鏡をそれぞれ密着させる構成としたので、各回転多面鏡の支持条件を同じにするこ

とができる、これによって各回転多面鏡の平行度を精度良く維持することができる。

【0027】請求項4記載の発明によれば、請求項3の構成に加え、回転多面鏡を基準面に密着させて支持する固定手段に回転多面鏡の回転方向の位相を決める係止部を設ける構成としたので、簡易な構成で確実に回転多面鏡の位相を維持でき、経時的にも安定したバランス性能を得ることができる。

【0028】請求項5記載の発明によれば、請求項4の構成に加え、各回転多面鏡の回転方向の位相を僅かに異ならせる構成としたので、一つの同期検知センサでも各回転多面鏡によって反射されたビームによる検知信号を個別に検出でき、よって主走査方向の書き込み開始タイミングの制御構成の簡易化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る光偏向器の要部断面図である。

【図2】本発明の一実施例に係る光偏向器の要部分解斜視図である。

【図3】回転多面鏡の回転方向における位相のずれを示す概要平面図である。

【図4】本発明を適用した光走査装置の概要斜視図である。

【図5】従来の光偏向器の要部断面図である。

#### 【符号の説明】

2 光学ハウジング

4 軸

6 ロータ部

8 ステータコイル

10 駆動基板

16 ハウジング

16a フランジ部

16b 基準面

16c 基準面

18 支持部材又は固定手段としてのマグネットヨーク

18b バネ部

18c 係止部としての突起

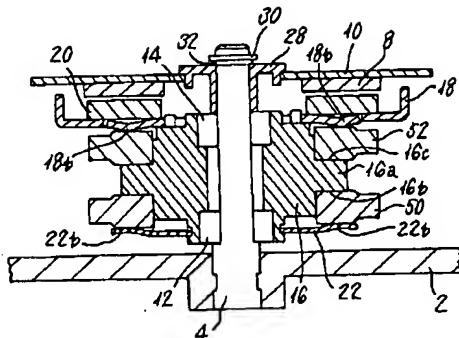
20 ロータマグネット

22 固定手段としての押さえ部材

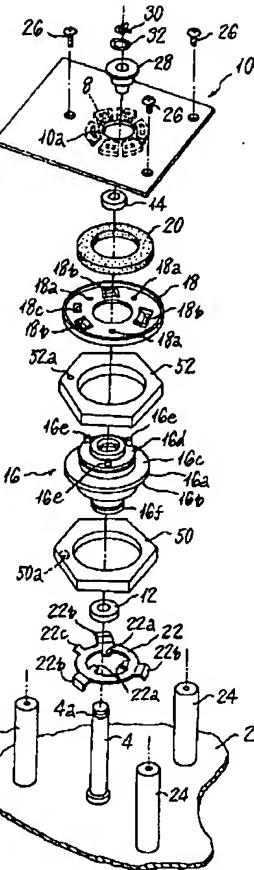
22c 係止部としての突起

50, 52 回転多面鏡

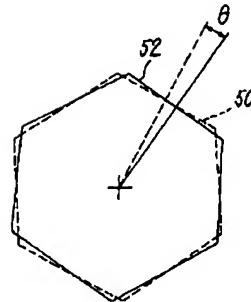
【図1】



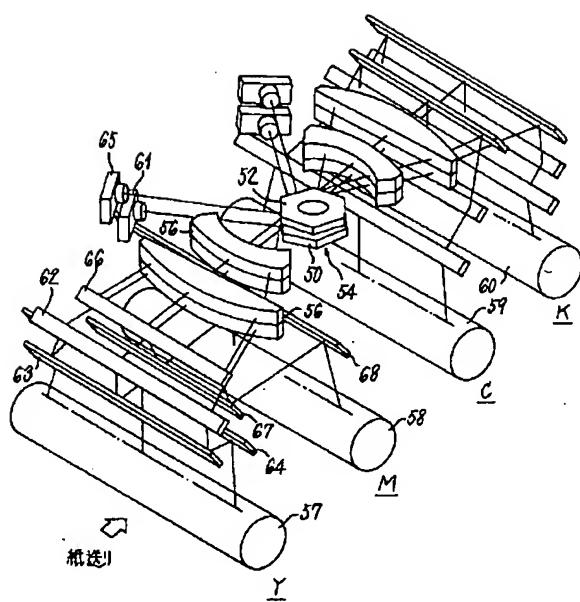
【図2】



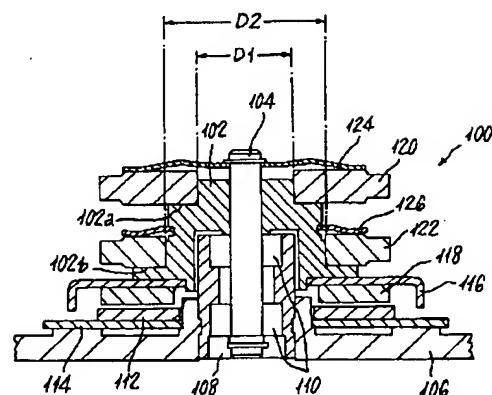
【図3】



〔図4〕



〔四五〕



Untitled

DERWENT-ACC-NO: 1998-598641

DERWENT-WEEK: 199851

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical deflector used in image forming apparatus e.g. digital copier, laser printer - has polygonal rotating mirrors which are stuck according to elastic power of string which raises part of support member which supports rotor magnet to reference plane formed on housing of rotor

PATENT-ASSIGNEE: RICOH KK[RICO]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0071774 (March 25, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 10268224 A 026/10	October 9, 1998	N/A	006 G02B

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10268224A	N/A	1997JP-0071774	March 25, 1997

INT-CL (IPC): G02B026/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10268224A

BASIC-ABSTRACT:

The optical deflector has a rotor (6) which is supported by an optical housing (2) rotating freely via bearings (12,14) at shaft (4) provided in erection. A drive substrate (10) with stator (8), is mounted in upper end of shaft. A flange (16a) is formed on housing (16) of rotor. The polygon mirrors (50,52) are made to stuck and are supported by upper and lower surface reference planes (16b,16c) of flange.

The lower polygon mirror is fixed and suppressed in housing by elastic power of a presser foot member (22) which presses it. A part of magnet yoke (18) is raised and supports rotor magnet (20) by elastic power of a spring (18b). The upper polygon mirror is pressed by elastic power of the spring.

ADVANTAGE - Reduces number of components thereby reducing cost. Offers stable rotation. Simplifies control component of write-in start timing of main scanning direction.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: OPTICAL DEFLECT IMAGE FORMING APPARATUS DIGITAL COPY LASER PRINT POLYGONAL ROTATING MIRROR STICK ACCORD ELASTIC POWER STRING RAISE PART SUPPORT MEMBER SUPPORT ROTOR MAGNET REFERENCE PLANE FORMING HOUSING ROTOR

DERWENT-CLASS: P81

Untitled

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-466031